

Voedsel en de menselijke *niche*: *la Grande Bouffe*

Rede uitgesproken in de Pieterskerk door

Wil Roebroeks

ter gelegenheid van de 429^e dies natalis
van de Universiteit Leiden.

Op 9 februari 2004.

Mijnheer de Rector Magnificus,
Excellenties,
Dames en heren,

Wij zijn allemaal levende fossielen! Niet zozeer vanwege onze Leidse pogingen in een tijdperk van marktwerking koers te houden op fundamenteel onderzoek, of omdat wij hechten aan academische tradities en rituelen. Nee, ik doel op het feit dat wat wij zijn, biologisch, sociaal en psychologisch, grotendeels vorm kreeg in het verre verleden, honderdduizenden, ja, miljoenen jaren geleden: wij zijn gevormd door een jager-verzamelaarslevenswijze die we pas vrij recent (minder dan tienduizend jaar geleden) opgegeven hebben.¹ In dit rijke deel van de wereld zijn wij bijvoorbeeld gewend geraakt aan de continue beschikbaarheid van gevarieerd voedsel, 24 uur per dag, 7 dagen per week. Onze eigen lichamen getuigen echter overduidelijk van periodes van voedseltekorten die we in vroegere fasen van onze evolutie hebben gekend: vet dat zich rond menig middel ophoopt, was ooit een noodzakelijke reserve voor tijden van Pleistocene schaarste, toen *love handles* nog *life handles* waren.

We leven in verstedelijkte samenlevingen waarin het individuele energie-gebruik meer bepaald wordt door wat we in onze vrije tijd aan sport en recreatie doen dan door de aard van ons werk, en dat geldt zeker voor de leden van de universitaire gemeenschap, hier vandaag verzameld. We staan in dat opzicht ver af van ons vroegere mobiele jager-verzamelaarsbestaan, dat tot tienduizend jaar geleden wereldwijd de enige manier van leven en overleven was. Ik verzeker U dat slechts weinige van mijn collega's in de vrije natuur zó dicht bij een edelhert zouden kunnen komen, dat ze het met een geweer zouden kunnen doden, laat staan met een prehistorisch wapen. Toch bestuderen zij de archeologische nalatenschap van onze Pleistocene voorouders, jager-verzamelaars uit het ijstijdvak, voor wie dat soort vaardigheden en een zeer gedetailleerde kennis van dieren en planten vanzelfsprekend en van levensbelang was.

Die Pleistocene jager-verzamelaars stammen op hun beurt weer af van voornamelijk plantenetende primaten. De laatste gemeenschappelijke voorouder van mensen en chimpansees leefde zo'n zes miljoen jaar geleden. Als we bij wijze van gedachten-experiment een generatietijd van 20 jaar kiezen, levert dat een rij op van onze ouders, grootouders tot die voorouder van 6 miljoen jaar geleden van meer dan 300,000 generaties. Dat wil zeggen een rij van meer dan 300 kilometer, die vanuit Leiden gezien ongeveer ter hoogte van Amiens zou eindigen. Daar staat dan die laatste gemeenschappelijke voorouder van mens en chimpansees, klein, behaard en aapachtig. Ondanks 6 miljoen jaar scheiding delen we echter vrijwel al (99%) ons DNA met chimpansees.² Onlangs is duidelijk geworden dat de genetische verschillen, die niet meer dan een paar honderd genen bedragen, vooral met spraak, geur en gehoor te maken hebben, en, van belang voor vandaag, met het menselijk vermogen om vlees te verteren.³

Hoe klein de genetische verschillen ook zijn, wij zijn geen chimpansees, en niet alleen omdat wij al meer dan een miljoen jaar pelsloos zijn, zoals onlangs bekend werd.⁴ Mensachtigen lopen al minstens vier miljoen jaar overwegend rechtop; wij worden twee keer zo oud als chimpansees, onze hersenen zijn drie maal zo groot⁵ en wij zien bij jager-verzamelaars verder een unieke man-vrouwtaakverdeling.

Die bijzonderheden worden geïnterpreteerd als een gevolg van veranderingen in het dieet van onze vroegste voorouders, vanaf de genoemde scheiding, zes miljoen jaar geleden. Preciezer geformuleerd: een gevolg van natuurlijke selectie ten gunste van individuen die kwalitatief hoogwaardig voedsel efficiënt verzamelden.⁶ Doordat de omgeving droger werd schakelden de vroegste mensachtigen in Afrika over van een voornamelijk plantaardig 'chimpansee-achtig' dieet naar een dieet dat rijk was aan dierlijk vet en vlees. Dat was minder makkelijk te vergaren, maar rijker aan nutriënten en calorieën.

Als Steentijd-jager-verzamelaars hebben wij, in tegenstelling tot andere primaten, vrijwel de gehele wereld gekoloniseerd. En hoe divers het voedselpakket van recente jager-verzamelaars ook is, overal richten zij zich op het verkrijgen van het meest hoogwaardige voedsel. Af en toe eten ze ook chimpansees en andere primaten.

Antropologische studies laten zien hoe verbazingwekkend veel kennis nodig is om als jager-verzamelaar succesvol te overleven, hoe kennis-intensief onze niche is. Etnografieën als Nelson's *Hunters of the Northern Forest*, over Centraal Alaska, tonen een vertrouwdeheid met het landschap, de planten en de dieren, als nog maar voor weinig westerlingen is weggelegd.⁷ Het gaat om kennis die niet genetisch gecodeerd is, maar aangeleerd moet worden, over vele jaren.

Hoe zijn grote hersenen en een langere levensduur met deze kennis-intensieve niche, met deze levenswijze verbonden?⁸ Onze hersenen zijn in fysiologisch opzicht uitzonderlijk dure organen: ze wegen 2% van ons totale gewicht, maar vreten 20% van alle energie.⁹ De hoge kosten van aanleg, groei en onderhoud ervan worden kennelijk gecompenseerd door de baten, door voordelen in termen van opslag en verwerking van informatie. Bij vele hedendaagse jager-verzamelaars vereist het aanleren van voedselverwervingsvaardigheden een lange leerfase.¹⁰ In die leerfase consumeert het individu in feite alleen maar. Die lange jeugdfase wordt later gecompenseerd door een lang leven, waarin de eerdere investeringen hun rendement moeten opleveren.¹¹ Mens en eendagsvlieg zijn in dat opzicht tegenpolen. De samenhang tussen een lange leerfase en een lang leven wordt geïllustreerd door het aantal jaren dat ligt tussen de leeftijd waarop jager-verzamelaars wat lichaamskracht betreft op hun top zijn (rond hun twintigste) en de gemiddelde leeftijd waarop ze in de jacht het meest productief zijn: meer dan twintig jaar later (40-45).¹² Onze grote hersenen en onze lange levensduur zijn *co-evolved*, samen-geëvolueerde gevolgen van een levenswijze met leer-intensieve voedselverwervingstechnieken.¹³

Een andere karakteristiek die ons van primaten onderscheidt houdt eveneens verband met voedsel: de in het dierenrijk unieke taakverdeling tussen man en vrouw. Mannen en vrouwen exploiteren voedsel van verschillende trofische niveaus: mannen jagen en vrouwen verzamelen en zij delen veelal de resultaten van hun activiteiten, een ergonomisch zeer efficiënte aanpassing. Voedsel speelt, kortom, een wezenlijke rol in onze traditionele jager-verzamelaars levenswijze. Zoals de antropologe Audrey Richards het ooit uitdrukte: “It is food, not sex that makes the world go round”.¹⁴

Dat was wat biologie. Hoe raakt dit nu aan archeologie? Archeologen bestuderen de materiële sporen van de ontwikkeling van de menselijke niche. Vanaf een slordige 2,5 miljoen jaar geleden beschikken we over stenen werktuigen, gevonden in associatie met botten van grote zoogdieren.¹⁵ De interpretatie van de materiële neerslag uit deze lange periode is niet eenvoudig. We hebben immers voor het grootste deel van die miljoenen jaren van doen met uitgestorven soorten mensachtigen, zonder hedendaagse parallellen. Bovendien leefden er voortdurend diverse soorten mensachtigen naast elkaar. Dat is het geval geweest tot circa 30,000 jaar geleden, toen in Europa de autochtone Neanderthaler verdween en een nieuwkomer, onze soort, *Homo sapiens sapiens*, als enige overbleef. Onze soort voorzag meer dan 30,000 jaren geleden de grot van Chauvet van fantastische schilderijen¹⁶ en vervaardigde rond die tijd ook de eerste sculpturen, die vlak voor de kerst nog in *full colour* op de voorpagina van NRC Handelsblad figureerden.¹⁷ De archeologische neerslag van de moderne mens vanaf zo’n 30,000 jaar geleden lijkt sterk op die van recente jager-verzamelaars.

Voor eerdere mensachtigen, ouder dan 30.000 jaar, is dat echter aanmerkelijk minder het geval, en daar doet zich dan ook zeer sterk de vraag voor hoe we het vondstmateriaal, de stenen en de botten, moeten interpreteren? Want zoals U weet, stenen en botten spreken niet voor zich, en je hoeft geen groot scepticus te zijn om, lezend over de zoveelste interpretatie van het gedrag van vroege mensachtigen, af en toe aan de Rorschach-inktvlekken-test te denken.

In een NWO-project dat een maand geleden hier in Leiden van start ging proberen we grenzen te stellen aan dergelijke speculaties. Als *case-study* nemen we de archeologie van de Neanderthaler, en we mengen ons vervolgens in het debat rondom hun voedselvoorziening. In concreto gaat het dan om de implicaties van een aantal recente ontdekkingen op het gebied van de jacht door Neanderthalers. We willen als het ware een ‘dader-profiel’ van de Neanderthaler ontwikkelen. Daartoe integreren we archeologische bevindingen met de resultaten van andere disciplines, vooral uit de biologische hoek. Ik zal u daar kort enkele voorbeelden van schetsen.

Eerst iets over Neanderthalers. Neanderthalers leefden in IJstijd-Europa tussen ruwweg 500,000 en 30,000 jaar geleden – toch hield de hoofdredacteur van een zakenblad ze onlangs nog verantwoordelijk voor de beschieting van zijn Amsterdamse burelen.

De Neanderthalers van de laatste ijstijd, zoals het individu dat in 1856 in het Neandertal bij Düsseldorf ontdekt werd, vormden de laatste schakel van een *Neanderthaliseringsproces* dat met de eerste bewoners van onze streken, zo'n 500,000 jaar geleden, begon. Simpel gezegd, de robuust gebouwde Neanderthaler is het product van een lange blootstelling aan koude omstandigheden in IJstijd-Europa¹⁸ en van een lange geografische isolatie. Hun mitochondriaal DNA valt buiten de variatiebreedte van de hedendaagse mens. Ook wijst het op een ouderdom van 400,000 tot 700,000 jaar voor de laatste gemeenschappelijke voorouder van hen en onszelf.¹⁹ Deze datering spoort goed met de chronologie van de vroegste bewoningsgeschiedenis van Europa, waar Leids onderzoek in hoge mate aan bijgedragen heeft.²⁰

De laatste twee decennia is er veel discussie over het gedrag van deze mensachtigen geweest. Waren het actieve jagers, of veeleer aaseters? Begroeven ze hun doden en geloofden ze in het hiernamaals, of waren ze misschien te slim om zich met religie bezig te houden, zoals Tijs Goldschmidt zich onlangs in deze kerk afvroeg.²¹ Beschikten ze al over iets wat leek op onze taal, of leek hun communicatie meer op die tussen mensapen? De extreme Neanderthaler-*bashers*, voornamelijk afkomstig uit Angelsaksische hoek, zaten daarbij erg dicht bij wat je de "volkse" perceptie van de Neanderthaler zou kunnen noemen: Neandertalers als simpele, doelloos door het landschap sjokkende werktuiggebruikende chimpansee-achtigen, die na een lang marginaal bestaan in IJstijd-Europa door de moderne mens uit hun lijden werden verlost. Voor jacht op grote zoogdieren ontbrak het in deze visie de Neanderthalers aan denkcapaciteit en techniek, jacht zou pas heel laat in de evolutie van de mens zijn opgedoken, zo rond de periode waarin de moderne mens in Europa verscheen.

De andere kant, sterk vertegenwoordigd op het Europese continent, kenmerkte zich door een tamelijk kritiekloze "Ik ben o.k., jij bent o.k." *flower-power* houding ten opzichte van Neanderthalers, die als een iets versimpelde versie van hedendaagse jager-verzamelaars gezien werden.

De bij tijd en wijle felle discussie tussen beide kampen is nu enigszins gekalmeerd en er lijkt een consensus te zijn ontstaan. Zo weten we door Leids onderzoek nu dat Neanderthalers vanaf een half miljoen jaar geleden onder zeer sterk uiteenlopende klimaatomstandigheden in Europa aanwezig waren: zowel in warme interglaciale perioden, toen in Maas en Rijn nijlpaarden baadden, als onder koude omstandigheden, met rendier, mammoet en wolharige neushoorn als tijdgenoten.²² Ons recente veldwerk in het continentale uiterste noordoosten van Europees Rusland doet zelfs vermoeden dat ze daar meer dan 70,000 jaar geleden leefden, rond 60 graden noorderbreedte, hetgeen een verrassend nieuw licht werpt op hun aanpassingsvaardigheden.²³ Herkomstbepalingen van hun vuurstenen werktuigen leren ons dat Neandertalers over grote gebieden rondtrokken, met een diameter van minstens 120 kilometer.²⁴ Dat is heel wat meer dan de tien vierkante kilometer waar de gemiddelde chimpansee zich levenslang in beweegt.²⁵

Vanaf minstens 400,000 jaar geleden hebben we onomstotelijk met jagers op groot wild te doen. De meest spectaculaire aanwijzingen daarvoor komen van de Duitse vindplaats Schöningen. Door een ongekend goede conservering zijn daar acht houten werpsperen bewaard gebleven, 400,000 jaar lang, temidden van de botresten van een twintigtal paarden.²⁶ De Leidse faculteit is intensief bij dat onderzoek betrokken.²⁷

Het idee dat Neanderthalers bedreven jagers op groot wild waren, lijkt nu, na twee decennia van discussie, methodische vernieuwingen en veel gedetailleerd onderzoek, een solide empirische basis te hebben. Maar onmiddellijk duiken nieuwe vragen op: hoe belangrijk was jacht voor hun voedselvoorziening? Was het een incidentele activiteit, die af en toe wat *snacks* opleverde, of een substantieel onderdeel van hun levenswijze? Hoe was de voedsel-voorziening en consumptie sociaal georganiseerd? Hoe leerden ze jagen?

Onderzoek van de chemische samenstelling van de beenderen van Neandertalers heeft uitgewezen dat jacht zeer belangrijk was. De relatieve proporties van koolstof- en stikstofisotopen in het proteïne deel van bot, het collageen, reflecteren rechtstreeks die proporties in het dieet van het onderzochte individu. De samenstelling van de botten van Neanderthalers wijst er op dat zij zeer succesvolle carnivoren waren, die hun eiwitten vooral uit de jacht op grote herbivoren betrokken.²⁸ Het waren vermoedelijk top-carnivoren. Dat sluit mooi aan bij de voorspellingen die Valerius Geist meer dan twee decennia geleden deed op basis van ecologische beschouwingen over de niche van de Neanderthaler.²⁹ Hoe zou een omnivore primaat anders kunnen overleven in gebieden met korte perioden van plantengroei en winterse omstandigheden waarin alleen voor zeer sterk gespecialiseerde planteneters en carnivoren nog wat te halen valt?

De Amerikaanse antropoloog Bill Leonard berekende onlangs de energiebehoeften van Neanderthalers, robuust gebouwde jager-verzamelaars in een periglaciaal ecosysteem: voor vrouwen schatte hij 3000 tot 4000 Kcal per dag, en voor mannen 4000 tot 6000 per dag. Dat is bijna twee keer zoveel als het gemiddelde van de hedendaagse mannelijke stedeling.³⁰ Een stabiel voedselaanbod was op deze noordelijke breedtegraden een vereiste, en de jacht op calorieën op vier poten de enige substantiële bron van hoogwaardig voedsel. Jacht was ontegenzeggelijk van levensbelang voor de Neandertalers, en voor hun tijdgenoten op soortgelijke breedtegraden elders in de Oude Wereld.

Dat zijn op zich al belangrijke constatering. Wat kunnen we er vërder mee, bijvoorbeeld wat betreft de sociale setting van jachtactiviteiten en de lange leerprocessen zoals die vandaag de dag het fundament vormen van een succesvol jager-verzamelaarsleven?

Hedendaagse jagers overleven in de meest uiteenlopende regionen door hun gedetailleerde kennis van hun omgeving, van diergedrag en van de vele sporen die dieren in het landschap achterlaten. Ze gebruiken deze kennis als het ware als een “werktuig”. Gegeven hun eenvoudige technologie en de grote variatie aan diersoorten die op het menu van de Neanderthaler stonden, durf ik te stellen dat aan hun jachtactiviteiten een uitgebreide kennis, inzicht en jaren van intensieve praktijkervaring ten grondslag lagen.

U herinnert zich de relatie tussen onze grote hersenen en onze lange levens, en het verband met onze kennis-intensieve niche. Onze dure hersenen, zagen we, gaan pas renderen wanneer we hun informatieopslag en verwerkingscapaciteiten in een lang leven ten volle kunnen benutten. Welnu, Neanderthalers hadden hersenen die qua grootte de onze de baas waren. En we kennen Neanderthal-individuen die blijkens histologisch onderzoek ver in de vijftig waren op het moment van overlijden.³¹

Als beide elementen, grote hersenen en een lang leven, inderdaad in een coëvolutionair proces ontstaan zijn, betekent dit dan dat andere elementen van de hedendaagse jager-verzamelaars-levenswijze er ook al waren? De lange jeugd als leerfase, waarin oudere individuen voedsel en kennis delen met jongere leden van de sociale groep? Sommige onderzoekers stellen zelfs dat jacht alleen maar zin had wanneer daar wederkerigheid aan ten grondslag lag. Jacht is, in tegenstelling tot het verzamelen van plantaardig materiaal, immers een alles-of-niets-activiteit: je schiet nu eenmaal geen karbonade of schenkel, maar een heel dier of helemaal niets. Er moet derhalve een sterke selectie zijn geweest ten gunste van met elkaar delende leden van een sociale groep, en niet alleen successen moesten worden gedeeld, ook mislukkingen, al is dat in zekere zin makkelijker.

Een simpel rekensommetje maakt de grote voordelen van samenwerken duidelijk.³² Stel dat een jager het alleen moet doen met wat de jacht hem oplevert, en dat hij een kans van 1 op 5 heeft om een dier te pakken te krijgen, en van 4 op 5 (of: 0.8) om met lege handen thuis te komen. Stel bovendien dat hij na 10 dagen zonder voedsel aan voedselgebrek zou bezwijken. De kans dat hij in een tiendaagse periode overlijdt, bereken je door de waarschijnlijkheid van mislukking op de eerste dag (0.8) te vermenigvuldigen met die van lege handen op dag 2 (weer 0.8), enzovoorts, tien dagen lang. Dat levert een kans van 1 op 10. Wanneer je echter in een groep van vijf jagers opereert, dan wordt de waarschijnlijkheid dat zij allemaal de eerste dag niets bemachtigen ongeveer een op drie, en dat ze zonder iets thuiskomen na tien dagen 1 op 10.000. Samenwerken reduceert de overlijdenskans dus van 1 op 10 tot 1 op 10.000, een reusachtig verschil en een goede indicatie voor het evolutionaire belang van samenwerking.³³

De hedendaagse jager-verzamelaars-levenswijze kenmerkt zich tevens door sexe-gebonden arbeidsdeling en coöperatie. Analyse van Neanderthaler-opperarmbeende-

ren suggereert dat vrouwen en mannen hun armen verschillend gebruikten. Ook wijzen verschillen in verwondingen aan bovenlijf en hoofd tussen mannelijke en vrouwelijke Neanderthalers op een sexe-gebonden arbeidsdeling.³⁴ Het gaat echter slechts om een klein aantal observaties, maar er bestaat nog een andere ingang tot deze problematiek. Tijdens een workshop, die ik recentelijk over deze problematiek organiseerde, stelde mijn Italiaanse collega Margherita Mussi de verfrissend politiek incorrecte vraag: “When did women become a burden?”. Voor de beantwoording van die vraag gaat zij uit van het gegeven dat bij moderne mensen baby’s met grote hersenen geboren worden, die postnataal ook nog eens flink en energieverblindend groeien. Dit ontwikkelingspatroon resulteert uit de noodzaak zo groot mogelijke hersenen te combineren met de grootte van het bekken van de moeder, en dat heeft weer te maken met adaptaties die met ons recht op lopen samenhangen. Door dit compromis functioneert de nieuwgeborene in het eerste levensjaar in feite meer als een foetus dan als een primatenbaby en dat vraagt om grote ouderlijke zorg-investeringen.³⁵ Bij de ongeveer een half miljoen jaar oude Neanderthalers uit de Sima de los Huesos in Spanje was de neonatale hersenomvang al even groot of groter dan die nu.³⁶ De bouw van het Neanderthaler-bekken suggereert bovendien dat bevallingen eveneens op de complexe “moderne” manier verliepen, waarbij de foetus roterend het geboortekanaal verlaat. Voor Mussi is het duidelijk: al tenminste een half miljoen jaar geleden waren zwangere en zogende Neanderthaler-vrouwen afhankelijk van een regelmatige aanvoer van extra kwalitatief hoogwaardig voedsel, nog afgezien van de calorieën die ze voor hun eigen onderhoud al nodig hadden. En dat hoogwaardige voedsel bestond, net zoals bij hedendaagse jager-verzamelaars, op deze breedtegraden uit prooien die door zorgzame mannen aangesleept werden.³⁷

Wanneer we al deze aanwijzingen voor kennisoverdracht tussen leden van een groep, voor samenwerking tussen jagers onderling maar ook tussen mannen en vrouwen overzien, dan zou je je kunnen afvragen wat deze sterke interactie “droeg”, welk vehikel dit uitwisselingssysteem van complexe kennis gaande hield? We komen dan terecht bij de heilige graal van de paleoantropologie, waar eindeloos veel over gespeculeerd is en wordt: de oorsprong van taal, waarbij veel menswetenschappers vaak vergeten dat menselijke communicatie (weer) een uiterste op het primatencontinuum vertegenwoordigt. De Britse primatoloog Robin Dunbar doet dat niet. Hij onderzoekt al vele jaren de correlatie tussen de relatieve grootte van het slimme, “denkende” deel van de hersenen, de neocortex, en de groeps grootte van primaten. De correlatie tussen beide is zeer sterk en de mens vertegenwoordigt weer de meest extreme waarde op het primaten-continuum. Dunbar denkt dat het verband tussen groeps grootte en neocortex zo sterk is doordat een grotere neocortex meer sociale relaties kan behappen: hoe groter de neocortex des te krachtiger de computer. Een sterke computer is volgens Dunbar een antwoord op de *sociale* problemen die een individu tegenkomt bij pogingen *ecologische* problemen op te lossen.³⁸

Zoals grote hersenen veel kosten, is ook leven in grote groepen kostbaar; relaties dienen immers onderhouden te worden. Apen doen dat door fysiek contact, door elkaar te vlooiën. Wij doen het vooral door taal, door praten, door telefoneren, of door elkaar e-mails te sturen. De nauwe relatie tussen de relatieve grootte van de neocortex en groepsgrootte doet Dunbar veronderstellen dat met het verschijnen van de soort *Homo* (meer dan anderhalf miljoen jaar geleden), de groepen zo groot werden dat een niet-fysieke vorm van vlooiën, taal, noodzakelijk werd om de groepscohesie in stand te houden. Voor vroege Neanderthalers komt Dunbar op een groepsgrootte van 150 individuen, een factor drie groter dan bij chimpansees. Het getal 150 vertegenwoordigt ook het aantal kennissen en familieleden dat U in uw agenda heeft staan of met wie U bij een toevallige ontmoeting even iets drinkt om bij te praten. Dunbar noemt dat de cognitieve groep. Het is die groep die U in Engeland kerstkaarten zou sturen. Bij die groepsgrootte is het onmogelijk het gedrag van de leden van de groep “op zijn aapjes”, door fysiek contact, te beïnvloeden – je moet immers ook nog tijd overhouden om aan voedsel te komen. Volgens Dunbar ontstond rond de tijd van de Neanderthalers de typisch menselijke manier van *groomen*: vocaal groomen, taal. Taal ontstond in zijn visie als een soort sociaal cement, voor ontwikkeling en onderhoud van relaties.

Al met al waren Neanderthalers sterk gespecialiseerde jagers op groot wild, die door grote aanpassingsvaardigheden een half miljoen jaar lang onder sterk wisselende klimaatomstandigheden in IJstijd-Europa leefden. Wat hun biologische levensgeschiedenis betreft waren ze in veel belangrijke opzichten vergelijkbaar met de hedendaagse mens. We hebben aanwijzingen voor intensieve samenwerking, zowel tussen individuen van verschillende leeftijden als tussen de geslachten. Dunbar's onderzoek suggereert dat die interactie wellicht in hoge mate door taal gedragen werd. Dat is een heel ander beeld dan de Leidse ere-doctor Lewis Binford een 15 jaar geleden gaf: miserebele jagers, mannen en vrouwen die grotendeels gescheiden levens leiden, elkaar alleen af en toe treffend om te paren, waarbij de mannen de vrouwen verleiden met een stukje vlees: *Meat for sex*, en “wie het kindje krijgt mag het houden”, was ongeveer de kern van dit model.³⁹ Ik wil daar niet een Flintstones-achtige versie van het verre verleden tegenover stellen, waarin de man in een keurige eensgezinsgrot thuiskomt en een sappige mammoetburger op de grill gooit. Ik hoop echter wel duidelijk gemaakt te hebben dat we met deze exercities goede kaders kunnen gaan opstellen waarbinnen interpretaties van de archeologische neerslag van Neanderthalers en eerdere mensachtigen verankerd kunnen worden.

Neanderthalers waren bijzondere primaten, in veel opzichten lijkend op moderne mensen, moderne jager-verzamelaars, maar in andere opzichten, waar ik het vandaag nauwelijks over gehad heb, niet. Als *Homo sapiens sapiens* zijn wij, zoals ik in het begin van mijn rede heb benadrukt, ook een bijzondere primaat. Maar zo bijzonder zijn de primaten binnen het dierenrijk toch ook weer niet, tenminste, als je de

Amerikaanse voedseldeskundige en antropologe Katherine Milton leest. Zij heeft laten zien dat de combinatie van een hoogwaardig dieet met een lang leven, een leerintensieve niche en een uitermate flexibel gedrag ook bij andere dieren voorkomt, bijvoorbeeld bij dolfinen en papegaaien.⁴⁰ In de befaamde Monty Python *Dead Parrot Sketch* is John Cleese terecht verontwaardigd over het voortijdig overlijden van zijn net aangeschaft dier: een papegaai hoort, net als een mens en een Neanderthaler, oud te worden.⁴¹

Wij vormen een extreem op het primatencontinuum. Onze veelgeprezen geestelijke capaciteiten, die ten grondslag liggen aan instellingen als deze universiteit, zijn mogelijk een bijproduct van natuurlijke selectie gericht op het verbeteren van de kwaliteit van het voer en de efficiëntie waarmee tweeënige primaten dat vergaarden. Die voedselverwervingsvaardigheden hebben we in andere contexten ingezet, ze zijn, in de woorden van Steven Jay Gould, geëxapteerd.⁴² Taal is daar ook een mooi voorbeeld van, aldus de genoemde Dunbar: ontstaan als sociaal cement en thans de drager van veel intellectueel gevors. Twee-derde van al onze gesprekken gaat echter over andere personen, over het bijhouden van de reputaties van anderen en jezelf, of je nu je oor te luisteren legt in voetbalkantines of in universitaire cafetaria's.⁴³ Wij zijn geboren roddelaars. Dat kunt u zo meteen tijdens de receptie zelf proefondervindelijk vaststellen. Tijdens de receptie zijn overigens, geheel in de geest van dit exposé, continu hapjes beschikbaar.

Ik besef, tenslotte, zeer goed dat ik met deze rede in veel opzichten ver buiten mijn eigen vak getreden ben, als amateur in de dubbele betekenis van het woord: beginnening én liefhebber. In de negentiende eeuw vormde de thematiek van deze lezing echter het onderwerp van een breed studieveld, dat in de loop van de vorige eeuw steeds meer gefragmenteerd raakte. In onderzoek en opleiding moeten we, samen met vertegenwoordigers van de betreffende disciplines, weer over de discipline-grenzen heen kijken. Die *balkanisering* van het brede veld van de oorsprong van de mens doet ons soms vergeten dat we, paradoxaal genoeg, het bijzondere van ons gedrag en het unieke van de mens, net als dat van de Neanderthalers, alleen maar kunnen begrijpen vanuit wat we met andere dieren gemeenschappelijk hebben: om Neanderthalers als mensen te zien, moeten we onszelf als dieren beschouwen.

Ik heb gezegd.

Noten

- 1 Dale Guthrie (1997:94) heeft dit kernachtig samengevat: “Evolution does not have foresight: present adaptations are for the past”. Guthrie, R.D. (1997). Fossil fat – a forensic key to understanding life in the Late Paleolithic of northern Eurasia, in: M. Patou-Mathis (Ed.), *L'alimentation des hommes du paléolithique. Approche pluridisciplinaire*, 93-125, Liège: ERAUL (ERAUL 83).
- 2 De overeenkomsten zijn zo groot dat onderzoekers recentelijk voorgesteld hebben chimpansees ook in het genus *Homo* op te nemen. Het genus zou daarmee twee subgenera en drie soorten gaan bevatten: *Homo (Homo) sapiens*, *Homo (Pan) troglodytes* (de gewone chimpansee) en *Homo (Pan) paniscus* (de bonobo). Zie: Wildman, D.E., M. Uddin, G. Liu, L.I. Grossman & M. Goodman 2003. Implications of natural selection in shaping 99.4% nonsynonymous DNA identity between humans and chimpanzees: Enlarging genus *Homo*, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100, 7181-7188.
- 3 Clark, A.G., S. Glanowski, R. Nielsen *et al.* 2003. Inferring Nonneutral Evolution from Human-Chimp-Mouse Orthologous Gene Trios, *Science* 302, 1960-1963. Een eerdere studie kwam tot enigszins andere conclusies met betrekking tot de genetische basis van het menselijk reukvermogen, en concludeerde dat de mens in vergelijking met andere primaten een significante hoeveelheid “olfactory receptor genes” verloren heeft: Gilad, Y., O. Man, S. Pääbo & D. Lancet 2003. Human specific loss of olfactory receptor genes, *Proceedings of the National Academy of Sciences* 100, 3324-3327.
- 4 Rogers, A.R., D. Iltis & S. Wooding 2004. Genetic variation at the MC1R Locus and the Time since Loss of Human Body Hair, *Current Anthropology* 45, 105-114.
- 5 Een groep Amerikaanse genetici claimt een gen gevonden te hebben dat mogelijk een grote rol gespeeld heeft in de evolutie van de grote hersenschors van de mens: Evans, P.D., J.R. Anderson, E.J. Vallender *et al.* 2004. Adaptive evolution of ASPM, a major determinant of cerebral cortical size in humans, *Human Molecular Genetics*, Advance Access online publication, January 13, 2004.
- 6 Zie o.a. Leonard W.R., 2003. Food for Thought. *Scientific American* (Special Edition) 13 (2), 62-71.
- 7 Nelson, R.K. 1973. *Hunters of the Northern Forest*. Chicago/London: The University of Chicago Press.
- 8 Deze vraag stond centraal in de workshop *Guts, Brains, Food and the Social Life of Early Humans* die ik, met steun van de Stichting Praemium Erasmianum en NWO, in November 2003 in Amsterdam organiseerde. Deelnemers aan de workshop waren Leslie Aiello, Lewis Binford, Robin Dunbar, Dale Guthrie, Hillard Kaplan, Bill Leonard, Margherita Mussi en Mike Richards.
- 9 Zie o.a. Aiello, L.C. & P. Wheeler 1995. The Expensive Tissue Hypothesis: the brain and the digestive system in human and primate evolution, *Current Anthropology* 36, 199-221; Aiello, L.C. 1998. The ‘expensive tissue hypothesis’ and the evolution of the human adaptive niche: a study in comparative anatomy, in: J. Bailey (ed.), *Science in archaeology. An agenda for the future*, 25-36, London: English Heritage.
- 10 Kaplan, H., K. Hill, J. Lancaster & A.M. Hurtado 2000. A Theory of Human Life History

- Evolution: Diet, Intelligence and Longevity, *Evolutionary Anthropology* 9, 156-185.
- 11 Kaplan, H., T. Mueller, S. Gangestad & J.B. Lancaster 2003. Neural Capital and Life Span Evolution among Primates and Humans, in: C.E. Finch, J.-M. Robine & Y Christen (Eds), *Brain and Longevity*, 69-97. Berlin/Heidelberg: Springer.
 - 12 Zie o.a. Kaplan *et al.* 2000 (hier: eindnoot 10); Walker, R., K. Hill, H. Kaplan & G. McMillan 2002. Age-dependency in hunting ability among the Ache of Eastern Paraguay, *Journal of Human Evolution* 42, 639-657. Chimpanzees vertonen ook in dit opzicht opvallende overeenkomsten met menselijke jagers, zoals onlangs benadrukt door C. Boesch (2003:101): "Thus, learning hunting behavior is an exceptionally slow process. It starts when the young males are eight to ten years old and then lasts for about 20 years. Cooperative tactics are learned very slowly because elaborate understanding of the prey's perspective and that of other hunters is required to coordinate actions properly. The 20-year learning process seen in Tāi chimpanzees is mirrored by an equally long process in human hunting as seen in Achè and Hiwi hunters who need a similar amount of practice before being fully proficient" (Boesch, C. 2003. Complex Cooperation among Tāi Chimpanzees, in: F.B.M. de Waal & P.L. Tyack [Eds], *Animal Social Complexity. Intelligence, Culture and Individualized Societies*, 93-110. Cambridge Mass./London: Harvard University Press).
 - 13 De correlatie tussen hersengrootte en *life-history* is zeer sterk bij primaten in het algemeen, zeker wat betreft hun levensduur. Zie o.a. Deaner, R.O., A. Barton & C.P. van Schaik 2003. Primate Brains and Life Histories: Renewing the Connection, in: P.M. Kappeler & M.E. Pereira (Eds), *Primate Life Histories and Socioecology*, 233-265. Chicago/London: The University of Chicago Press. Zie voor een alternatief m.b.t. de relatie tussen de lange levensduur en de kennis-intensive niche van veel jager-verzamelaars: Bird, R.B. & D.W. Bird 2002. Constraints of Knowing or Constraints of Growing? Fishing and Collecting by the Children of Mer, *Human Nature* 13, 239-267.
 - 14 Richards, A. 1948. *Hunger, work and sex in a savage tribe*. Westport: Greenwood Press.
 - 15 Semaw, S., M.J. Rogers, J. Quade *et al.* 2003. 2.6-Million-years-old stone tools and associated bones from OGS-6 and OGS-7, Gona, Afar, Ethiopia, *Journal of Human Evolution* 45, 169-177.
 - 16 De C14-dateringen voor de schilderijen in de grot Chauvet zijn niet onomstreden: Pettitt en Bahn hebben recentelijk gesuggereerd dat de schilderijen aanmerkelijk jonger dan 30,000 jaar zouden kunnen zijn. Zie: Pettitt, P. & P. Bahn 2003. Current problems in dating Palaeolithic cave art, *Antiquity* 77, 1343-142, versus Valladas, H. & J. Clottes 2003. Style, Chauvet & Radiocarbon, *Antiquity* 77, 142-145.
 - 17 Naar aanleiding van een *Nature*-publicatie over vondsten uit de Duitse vindplaats Hohle Fels: Conard, N.J. 2003. Palaeolithic ivory sculptures from southwestern Germany and the origin of figurative art, *Nature* 426, 830-832.
 - 18 Verschillen in het mtDNA van groepen hedendaagse mensen op verschillende breedtegraden suggereren dat het klimaat genetische veranderingen bewerkstelligt die het mogelijk maken te overleven in koude omstandigheden. Zie: Ruiz-Pesini, E., D. Mishmar, M. Brandon, V. Procaccio & D.C. Wallace 2004. Effects of Purifying and Adaptive Selection on Regional Variation in Human mtDNA, *Science* 303, 223-226.

- 19 Krings, M., A. Stone, R.W. Schmitz, H. Krainitzki, M. Stoneking & S. Pääbo 1997. Neandertal DNA Sequences and the Origin of Modern Humans, *Cell* 90, 19-30;
- Krings, M., H. Geisert, R.W. Schmitz, H. Krainitzki & S. Pääbo 1999. DNA sequence of the mitochondrial hypervariable region II from the Neandertal type specimen, *Proceedings of the National Academy of Sciences USA* 96, 5581-5585.
- 20 Zie voor een recent overzicht: Roebroeks, W. 2001. Hominid behaviour and the earliest occupation of Europe: an exploration, *Journal of Human Evolution* 41, 437-461.
- 21 Goldschmidt, T. 2003. Minder darm, meer mens, *NRC Handelsblad*, Zaterdag 15 November (Wetenschap & Onderwijs), 39.
- 22 Roebroeks, W, N.J. Conard & T. Van Kolfschoten 1992 . Dense Forests, Cold Steppes, and the Palaeolithic Settlement of Northern Europe, *Current Anthropology* 33, 551-586.
- 23 Pavlov, P., W. Roebroeks & J.I. Svendsen (in press). The Pleistocene Colonisation of Northeastern Europe: A Report on Recent Research. Submitted to *Journal of Human Evolution*
- 24 Roebroeks, W., J. Kolen & E. Rensink 1988. Planning depth, anticipation and the organization of Middle Palaeolithic technology: the “archaic natives” meet Eve’s descendants, *Helinium* 28, 17-34.
- 25 Zie o.a. Kaplan *et al.* 2000 (hier: eindnoot 10); voorts Wrangham, R.W. & B. Smuts 1975. Sex differences in behavioral ecology of chimpanzees in Gombe National Park, Tanzania, *Journal Reprod. Fertil.* (Supplement) 28, 13-31. Hedendaagse jager-verzamelaars bestrijken in een jaar vrijwel alle meer dan 200 vierkante kilometer, en vele meer dan 1000. Voor een overzicht van de mobiliteit van jager-verzamelaars zie Tabel 4.1 in: Kelly, R.L. 1995. *The Foraging Spectrum. Diversity in Hunter-Gatherer Lifeways*. Washington/London: Smithsonian Institution Press.
- 26 Zie o.a. Thieme, H. 1997. Lower Palaeolithic hunting spears from Germany, *Nature* 385, 807-810
- 27 Dr T. van Kolfschoten neemt een groot deel van het zoogdierpaleontologisch onderzoek van de site voor zijn rekening. De archeoloog Drs. B. Voormolen heeft in zijn promotie-onderzoek de paardenbotten bestudeerd, en komt tot de conclusie dat we hier ondubbelzinnig met jagers van doen hebben, 400,000 jaar geleden. De meeste vindplaatsen met goede aanwijzingen voor jacht op grote zoogdieren - denk daarbij aan bizon, rendieren, paarden en zelfs neushoorns - zijn jonger dan Schöningen, en dateren vanaf een kwart miljoen jaar geleden (zie Roebroeks 2001, hier: eindnoot 20). Hoewel jacht door Neandertalers nu een onderdeel van de archeologische *communis opinio* geworden is, is de discussie op dit terrein niet geheel verdwenen. Een goed voorbeeld bieden enkele recente artikelen over de interpretatie van de middenpaleolithische vindplaats Salzgitter-Lebenstedt, in het noorden van Duitsland: Gaudzinski, S. & W. Roebroeks 2000. Adults only. Reindeer hunting at the Middle Palaeolithic site Salzgitter Lebenstedt, Northern Germany, *Journal of Human Evolution* 38, 497-521; Munson, P.J. & C.W. Marean 2003. Adults only? A reconsideration of Middle Paleolithic ‘prime-dominated’ reindeer hunting at Salzgitter Lebenstedt . *Journal of*

- Human Evolution* 44, 263-273. Gaudzinski, S. & W. Roebroeks 2003. Profile-analysis at Salzgitter-Lebenstedt. A reply to Munson and Marean, *Journal of Human Evolution* 44, 275-281.
- 28 Richards, M.P., P.B. Pettitt, E. Trinkaus, F.H. Smith, M. Paunovic & I. Karavanic 2000. Neanderthal diet at Vindija and Neanderthal predation: The evidence from stable isotopes, *Proceedings National Academy of Sciences USA* 97, 7663-7666. Richards, M.P. 2003. Diet shift at the Middle/Upper Palaeolithic transition in Europe? The stable isotope evidence. Paper prepared for the workshop *Guts, Brains, Food and the Social Life of Early Humans*, Amsterdam, 7th November 2003, Praemium Erasmianum Foundation.
 - 29 Geist, V. 1978. *Life Strategies, Human Evolution, Environmental Design. Toward a Biological Theory of Health*. New York/ Heidelberg/ Berlin: Springer Verlag.
 - 30 Sorensen, M.V. & W.R. Leonard 2001. Neandertal energetics and foraging efficiency. *Journal of Human Evolution* 40, 483-495.
 - 31 Midden- en Laat-Pleistocene Neanderthaler fossielen worden echter gedomineerd door resten van jong volwassen en zeer jeugdige individuen (zie discussie in Streeter, M., S.D. Stout, E. Trinkaus, C.B. Stringer, M.B. Roberts & S.A. Parfitt 2001. Histomorphometric age assessment of the Boxgrove I tibial diaphysis, *Journal of Human Evolution* 40, 331-338; tevens Trinkaus, E. 1995. Neandertal mortality patterns, *Journal of Archaeological Science* 22, 121-142.
 - 32 Dit voorbeeld is ontleend aan: Boyd, R. & J.B. Silk 2000. *How Humans Evolved*. Second Edition. New York/London: W.W. Norton & Company.
 - 33 Studies van jacht activiteiten door de gewone chimpansee laten zien dat ook daar de kans op succes bij de jacht toeneemt naarmate de groep jagers groter is. Zie o.a. Stanford, C.B. 1996. The Hunting Ecology of Wild Chimpanzees: Implications for the Evolutionary Ecology of Pliocene Hominids, *American Anthropologist* 98, 96-113; Stanford, C.B. 1999. The Hunting Apes. Meat Eating and the Origins of Human Behaviour. Princeton N.J.: Princeton University Press. De complexiteit van de samenwerking tussen (jagende) chimpansees is gedetailleerd beschreven door Boesch, C. 2003. Complex Cooperation among Tai Chimpanzees, in: F.B.M. de Waal & P.L. Tyack (Eds), *Animal Social Complexity. Intelligence, Culture and Individualized Societies*, 93-110. Cambridge Mass./London: Harvard University Press.
 - 34 Ben-Itzhak, S., P. Smith & R. Bloom 1988. Radiographic study of the humerus in neanderthals and Homo sapiens sapiens. *American Journal of Physical Anthropology* 77, 231-242; Berger, T.T. & E. Trinkaus 1995. Patterns of trauma among the Neanderthals, *Journal of Archaeological Science* 22, 841-852; Niewohner, W.A. & E. Trinkaus 1997. Neandertal Capitate-Metacarpal Morphology, *American Journal of Physical Anthropology* 103, 219-233.
 - 35 De kosten van een hedendaagse zwangerschap zijn op 75-80,000 kcal berekend, en nog eens een slordige 125,000 kcal voor de eerste negen maanden zogen. Zie: Picciano, M.F. 2003. Pregnancy and lactation: physiological adjustments, nutritional requirements and the role of dietary supplements. *Journal of Nutrition* 133, 1997S-2002S.

- 36 Arsuaga, J.L., C.Lorenzo, J.-M. Carretero *et al.* 1999. A complete human pelvis from the Middle Pleistocene of Spain, *Nature* 399, 255-258; zie voor de datering van de vroege Neanderthaler-fossielen uit de Sima de los Huesos: Bischoff, J.L., D.D. Shamp, A. Aramburu *et al.* 2003. The Sima de los Huesos Hominids Date to beyond U/Th Equilibrium (>350 kyr) and Perhaps to 400-500 kyr: New Radiometric Dates, *Journal of Archaeological Science* 30, 275-280.
- 37 Het begrip “zorgzaam” dient met een flinke korrel zout genomen te worden. Zowel voor chimpanzees als voor menselijke jagers wordt in toenemende mate het “showing off” effect van jacht, en daarmee de seksuele selectie-aspecten van mannelijke voedsel-verwervingsactiviteiten, benadrukt. Zie o.a.: Bird, R. 1999. Cooperation and conflict: the behavioural ecology of the sexual division of labour, *Evolutionary Anthropology* 8, 65-75; Hawkes, R. & R.B. Bird 2002. Showing Off, Handicap Signalling, and the Evolution of Men’s Work, *Evolutionary Anthropology* 11, 58-67.
- 38 Dergelijke relaties zijn overigens ook bij andere zoogdieren vastgesteld, met name voor carnivoren en enkele insectivoren (Dunbar, R.I.M. 1998. The social brain hypothesis, *Evolutionary Anthropology* 6, 178-190.), voor cetacea (walvissen en dolfijnen, cf. Morino, L. 1998. What dolphins can tell us about primate evolution, *Evolutionary Anthropology* 5, 81-86) en vleermuizen en hoefdieren (Ongepubliceerd onderzoek, geciteerd in R.I.M. Dunbar, *The Social Brain: Mind, language and Society in Evolutionary Perspective*. Paper prepared for the workshop *Guts, Brains, Food and the Social Life of Early Humans*, Amsterdam, 7th November 2003, Praemium Erasmianum Foundation).
- 39 Binford, L.R. in: J. Fischman 1992. Hard Evidence, *Discover* (February 1992), 44-51.
- 40 Milton, K. 2000. Quo Vadis? Tactics of food search and group movement in primates and other animals, in: S. Boinski & P. Garber (Eds), *On the Move: How and Why Animals Travel in Groups*, 375-418. Chicago: University of Chicago Press.
- 41 Voor de tekst van de Dead Parrot Sketch: www.davidpbrown.co.uk/jokes/monty-python-parrot.html. In de recente berichtgeving over de papegaai van Winston Churchill wordt aan deze vrouwelijke “Charlie” een leeftijd van 103 of 104 jaar toegeschreven: “Charlie zegt nog steeds ‘Fuck Hitler’ (zie: *NRC Handelsblad*, Dinsdag 20 januari 2004, p.4).
- 42 Zie Gould, S.J & E.S. Vrba 1982. Exaptation – a missing term in the science of form. *Paleobiology* 8, 4-15.
- 43 Zie o.a. Dunbar, R. 1996. *Grooming, Gossip and the Evolution of Language*. London/Boston: Faber and Faber (p. 123). Zie ook: Emler, N. 1990: A social psychology of reputations, *European Journal of Social Psychology* 1, 171-193, en Emler, N. 1992. The truth about gossip, *Social Psychology Newsletter* 27, 23-37.

Voor opmerkingen over de inhoud en vorm van deze oratie dank ik Raymond Corbey, Tijs Goldschmidt, Paul Hennekens, Leendert Louwe Kooijmans en Roswitha Manning.